

PAT-NO: JP409159586A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09159586 A

TITLE: EXHAUST GAS SAMPLING DEVICE

PUBN-DATE: June 20, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

AKIYAMA, SHIGEYUKI

KADA, MICHIO

KOGA, FUJIO

FUJIWARA, MASAHIKO

SHIMIZU, NAOHITO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HORIBA LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07345246

APPL-DATE: December 6, 1995

INT-CL (IPC): G01N001/22, G01N001/24

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow the application of low magnification dilution and quick response by controlling the solenoid valves of a constant

flow rate

dilution air unit and a blow-back line, and the pump of a constant current sampling unit.

SOLUTION: A **constant flow rate dilution air** unit 2 establishes the **dilution air** at the preset pressure with a pressure regulating valve 2b, and keeps the **dilution air at a constant** flow rate via a resistance tube 2c. Then, the **dilution air** is discharged to the probe chamber 11 of a sampling point dilution probe 1 as well as a dilution chamber 12. Sample gases diluted and mixed via the probe 1 is sucked by the pump 3 of a constant flow rate sampling unit 3, and kept at a constant flow rate with a pressure regulating valve 3d and a resistance tube 3e after passing a filter 3b. Then, the gases are sent to an analysis device. In this case, the solenoid valve 2d of the unit 2, the pump 3c of the unit 3 or the like is controlled. Furthermore, dust stagnating in the chamber 11 is returned to a flue via the periodical operation of the solenoid valve 2f of a blow-back line 10.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-159586

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) IntCl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 N 1/22

G 0 1 N 1/22

D

J

M

1/24

1/24

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-345246

(22) 出願日 平成7年(1995)12月6日

(71) 出願人 000155023

株式会社堀場製作所

京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地

(72) 発明者 秋山 重之

京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地

株式会社堀場製作所内

(72) 発明者 嘉田 教夫

京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地

株式会社堀場製作所内

(72) 発明者 古賀 富士夫

京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地

株式会社堀場製作所内

(74) 代理人 弁理士 河▲崎▼ 眞樹

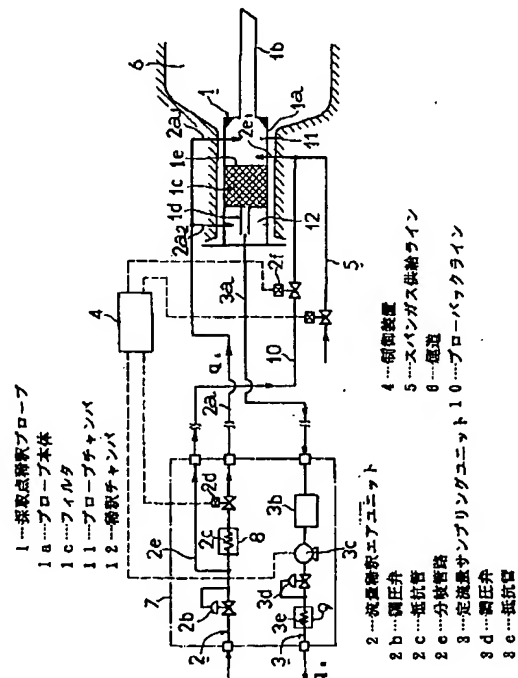
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排ガスサンプリング装置

(57) 【要約】

【課題】 低倍率稀釈化が可能で、周囲温度の変化による影響も少なく、ダスト等による詰まりも生じ難く且つ高速応答可能な排ガスサンプリング装置を提供する。

【解決手段】 フィルタ1cを充填しプローブチャンバ11と稀釈チャンバ12を形成しサンプルガス導入部1bを設けた採取点稀釈プローブ1と、調圧弁2bと抵抗管2cを配置し先端部をプローブチャンバ11と稀釈チャンバ12に開口配置し且つブローバックライン10を設けた定流量稀釈エアユニット2と、稀釈チャンバ12内に端部を配置した管路3aと該管路3aに配置されるフィルタ3bと吸引用ポンプ3cと調圧弁3d及び抵抗管3eとで構成される定流量サンプリングユニット3と、前記定流量稀釈エアユニット2に配置される電磁弁2d、2fや定流量サンプリングユニット3のポンプ3cを制御する制御装置4と、で構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体の先端部にサンプルガス導入部を設け内部にフィルタを充填すると共に該フィルタの前部にプローブチャンバを後部に稀釈チャンバをそれぞれ形成した採取点稀釈プローブと、

先端部を前記採取点稀釈プローブのプローブチャンバに開口配置し途中に接続した分岐管路の先端部を稀釈チャンバに開口配置した管路と該管路に配置される調圧弁と抵抗管と電磁弁と前記調圧弁と抵抗管の間に接続され端部を前記採取点稀釈プローブのプローブチャンバに開口配置し且つ途中に電磁弁を配置したブローバックラインとで構成される定流量稀釈エアユニットと、

前記採取点稀釈プローブの稀釈チャンバ内に端部を配置した管路とフィルタと吸引用ポンプと調圧弁と抵抗管とで構成される定流量サンプリングユニットと、

前記定流量稀釈エアユニットの電磁弁とブローバックラインの電磁弁及び前記定流量サンプリングユニットのポンプとを制御する制御装置と、

を具備することを特徴とする排ガスサンプリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ボイラやごみ焼却炉等の煙道排ガス成分を分析する際に使用される排ガスサンプリング装置、特にダストの詰まりが少なく高速応答可能で低倍率稀釈でも精度の良いサンプリングが可能な排ガスサンプリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ボイラやごみ焼却炉から排出される排ガスを分析する際には、煙道より試料ガスを採取して一定比率に稀釈する排ガスサンプリング装置が用いられる。通常、煙道中の排ガスは高温状態であり、ダストや水分を多量に含んでいるので冷却状態になると水分が凝縮してドレンとなり、これに排ガス成分が溶解して測定誤差の原因となる。従って、煙道排ガスを採取分析する際には一定の高温(恒温)(100°C~130°C)状態に加熱配管して分析する。また、排ガス中に水分が存在してもエアにより稀釈すればそれだけ水分の影響も軽減することができる。

【0003】図2は、従来の排ガスサンプリング装置の構成例である。即ち、ベンチュリ管状に形成したエジェクタ20に音速ノズル21により加圧稀釈用エアを高速で噴出させ、同時に該エジェクタ20の空間20aに通じる管路22に配置したフィルタ23及び臨界ノズル(キャピラリノズル)24より煙道排ガスから取り入れた試料ガスを稀釈し、一定比率に混合稀釈された混合サンプリングガスをプローブ25により採取して分析計に導入する。この場合、加圧稀釈用エアの流量を Q_1 とし、前記臨界ノズル24を通して採取される煙道排ガスの流量を Q_2 とすると、稀釈比 ρ は、 $\rho = (Q_1 + Q_2) / Q_2$ となる。このような排ガスサンプリング装

置によれば、①プローブ以後はクリーンなガスを分析装置に供給することができる、②稀釈比率の変更(ガラスオリフィスの交換)により分析計の測定レンジを変更せず装置としての測定レンジが可変となる、③プローブ先端からの校正が可能となる、等の利点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成の排ガスサンプリング装置では、①臨界ノズル24前のプローブ等の空間により応答遅れが生じる、②臨界ノズル24はキャピラリを使用しているため周囲の温度変化による影響を受けやすく流量が変わり稀釈比精度が悪い、③臨界ノズルや加圧稀釈用エアの定流量化部品等が高価であるため高価格である、④低倍率稀釈が困難である、等の問題がある。更に、⑤従来の排ガスサンプリング装置では、稀釈比率が高いため高感度の分析計が必要である、特に、⑦高稀釈比率であると排ガス中の酸素(O_2)濃度や炭酸ガス(CO_2)濃度の測定が困難となり大気中の酸素や炭酸ガスの濃度変化の影響を受けやすい、という問題もある。

20 【0005】この発明は上記する課題に着目してなされたものであり、低倍率稀釈化が可能であり、周囲温度の変化による影響も少なく、ダスト等による詰まりも生じ難く且つ高速応答可能な排ガスサンプリング装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】即ち、この発明は上記する課題を解決するために、排ガスサンプリング装置が、本体1aの先端部にサンプルガス導入部1bを設け内部にフィルタ1cを充填すると共に該フィルタ1cの前部にプローブチャンバ11を後部に稀釈チャンバ12をそれぞれ形成した採取点稀釈プローブ1と、先端部(2a₁)を前記採取点稀釈プローブ1のプローブチャンバ11に開口配置し途中に接続した分岐管路の先端部(2a₂)を稀釈チャンバ12に開口配置した管路2aと該管路2aに配置される調圧弁2bと抵抗管2cと電磁弁2dと前記調圧弁2bと抵抗管2cの間に接続され端部を前記採取点稀釈プローブのプローブチャンバに開口配置し且つ途中に電磁弁2fを配置したブローバックライン10とで構成される定流量稀釈エアユニット2と、前記採取点稀釈プローブ1の稀釈チャンバ12内に端部を配置した管路3aとフィルタ3bと吸引用ポンプ3cと調圧弁3dと抵抗管3eとで構成される定流量サンプリングユニット3と、前記定流量稀釈エアユニット2の電磁弁2dとブローバックラインの電磁弁2f及び前記定流量サンプリングユニット3のポンプ3cとを制御する制御装置4と、を具備することを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、この発明の具体的実施例について図面を参照して説明する。図1はこの発明の排ガスサンプリング装置の構成を示す配置図である。この排

ガスサンプリング装置は、採取点稀釈プローブ1と、定流量稀釈エアユニット2と、定流量サンプリングユニット3と、稀釈エアの流量や採取された稀釈混合ガスの流量等のエアや稀釈混合ガス全体の流れを制御する制御装置(演算処理装置(CPU))4と、より構成される。更に、該排ガスサンプリング装置には、校正用ガスを供給するスパンガス供給ライン5が設けられている。

【0008】前記採取点稀釈プローブ1は、プローブの本体1aと、該プローブ本体1aの先端部に形成され煙道6の途中に配置されサンプルガスを取り入れるサンプルガス導入部1bと、フィルタ1cを充填し後部に稀釈ガス排出部1dを設けプローブ本体1a内に、前部にプローブチャンバ11が形成され且つ後部に稀釈チャンバ12が形成されるよう配置される枠体1eと、で構成されている。即ち、該採取点稀釈プローブ1では、フィルタ1cの前方のプローブチャンバ11でサンプルガスと稀釈用エアとが混合され、このサンプルガスと稀釈用エアの混合稀釈ガスはフィルタ1c通過後も稀釈チャンバ12で更に後述する管路2a₂から排出される稀釈エアで稀釈されることになる。尚、前記フィルタ1cとして、石英バルクフィルタを用いると、連続使用による詰まりの発生を防止することができる。

【0009】次に、前記定流量稀釈エアユニット2は、稀釈用のエアを流す管路2aに配置される調圧弁2bとエア流量を制限する抵抗管2cと該抵抗管2cの下流に配置される電磁弁2dと前記調圧弁2bと抵抗管2cの間の管路2aに接続された分岐管路2eと、該分岐管路2eに電磁弁2fを配置して構成されるブローバックライン10と、で構成される。この場合の稀釈エアは露点-20℃程度(蒸発換算値)のドライエアが使用される。前記管路2aは前方を二つの分岐管路2a₁、2a₂に分け、一方の分岐管路2a₁の先端部は前記採取点稀釈プローブ1のフィルタ1cの前方に形成されたプローブチャンバ11に開口配置され、他方の分岐管路2a₂の先端部は採取点稀釈プローブ1のフィルタ1cの後方に形成された稀釈チャンバ12に開口配置されている。また、前記ブローバックライン21の分岐管路2eの先端部2e₁は前記採取点稀釈プローブ1のフィルタ1cの前方のプローブチャンバ11に開口配置してある。このブローバックライン10は前記フィルタ1cにダストが付着した場合に使用するものであって通常は電磁弁2fは閉鎖状態となっている。

【0010】前記定流量サンプリングユニット3は、前記採取点稀釈プローブ1のフィルタ1cの後方に設けられた稀釈ガス排出部1dの前に端部を配置した管路3aと、フィルタ(メンブレンフィルタ)3bと、混合稀釈ガスを吸引するためのポンプ3cと、混合稀釈ガスを一定の圧力に調整する調圧弁3dと、抵抗管3eと、で構成される。

【0011】校正用ガスを供給するスパンガス供給ライ

ン5には管路5aに電磁弁5bが配置されているが、該管路5aの先端部は、採取点稀釈プローブ1のプローブチャンバ11に開口配置したブローバックライン10の管路2eの先端部2e₁に接合させてある。従って校正ガスは該管路2eの先端部2e₁より排出される。

【0012】前記制御装置4は、前記定流量稀釈エアユニット2の電磁弁2dと、ブローバックライン10の分岐管路2eに配置した電磁弁2fと、前記定流量サンプリングユニット3のポンプ3c及びスパンガスライン5の電磁弁5bとを制御する。

【0013】尚、図の破線で示すように、前記定流量稀釈エアユニット2の調圧弁2bと抵抗管2cと電磁弁2d及び定流量サンプリングユニット3のフィルタ3bとポンプ3cと調圧弁3dと抵抗管3eはケース7内に収容する。そして、特に、抵抗管2c、3eは周囲又は雰囲気温度による流量変化を押さえるため温度ブロック8、9内に収納されている。

【0014】この発明の排ガスサンプリング装置の構成は、以上のものであるが、次にサンプルガスの採取と稀釈混合ガスとして取り出す動作について説明する。

(1) 定流量稀釈エアユニット2では、稀釈用エアは、調圧弁2bで圧力を1~2(kgf/cm²)に設定し抵抗管2cで定流量(q_a)とする。そして管路2aの一方の分岐管路2a₁の端部から前記採取点稀釈プローブ1のプローブチャンバ11内に稀釈用エアを排出させ、また、他方の分岐管路2a₂の端部からは稀釈チャンバ12内に稀釈用エアを排出させる。

(2) 前記採取点稀釈プローブ1で稀釈混合されたサンプルガスは定流量サンプリングユニット3のポンプ3cで吸引される。そしてフィルタ3bを通過後調圧弁3dと抵抗管3eにより流量を一定流量(q_s)として分析装置(図示せず)へ送り出す。

(3) 定流量稀釈エアユニット2の電磁弁2d、定流量サンプリングユニット3のポンプ3c等は制御装置4により制御される。そして定流量稀釈エアユニット2の調圧弁2b及び抵抗管2cで調整した流量q_aと、定流量サンプリングユニット3の調圧弁3d及び抵抗管3eで調整した流量q_sとの比q_s/q_aをηとすると、η=1.1~1.05、即ち、稀釈比が10~20倍となるように調整する。

(4) サンプルガスの長期吸引により採取点稀釈プローブ1のフィルタ(石英バルクフィルタ)1cにはダストが付着するが、定期的にブローバックライン10の電磁弁2fを『開』としてエアを吹き付けブローバックをかけてプローブチャンバ11内に滞留していたダストを煙道内へ戻す。前記フィルタ1cとして使用される石英バルクフィルタはサンプルガス吸引量50~100(ml/min)に対して表面積が極めて大きくダストの付着に対して圧力損失は生じない。

(5) 定流量稀釈エアユニット2及び定流量サンプリ

5

グユニット3のエア流量及びサンプルガス流量の安定性と稀釈比は、定期的にスパンガスライン5の管路5aよりスパンガスを導入して分析計指示値によりチェックする。

【0015】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明の排ガスサンプリング装置によれば、低倍率の稀釈比で希釈精度が高く、サンプルガス圧の変化による影響の少ないガスサンプリングが可能となる。また、周囲温度変化による稀釈率の影響も少なく安定したガスサンプリングを行うことができる。この排ガスサンプリング装置ではダストの詰まりによる稀釈比率の変化が少なく、ブローバック操作によりダストを除去することができるので高ダストサンプルにも使用することができる。更に、この発明の排ガスサンプリング装置では稀釈用のエアをブローバックチャンバ内にも分配することで高速応答型の稀釈プローブを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の排ガスサンプリング装置の構成を示す配置図である。

20

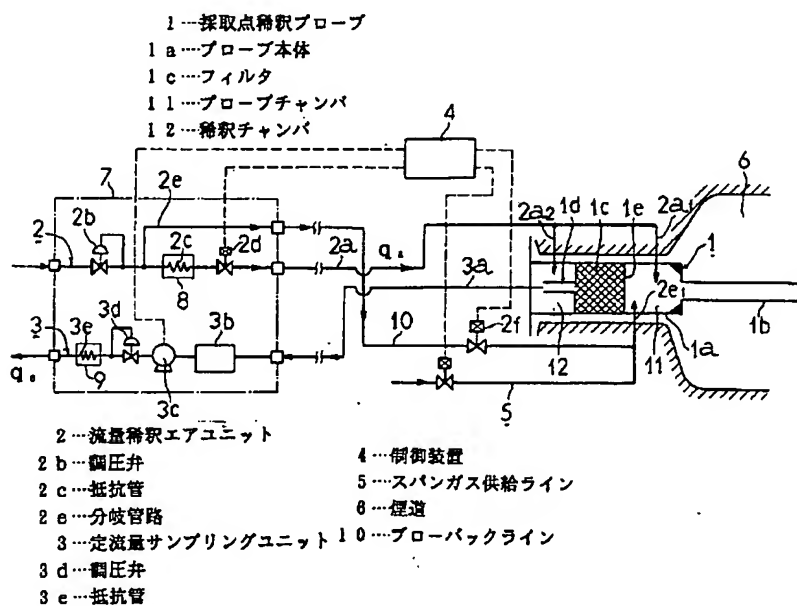
6

【図2】従来の排ガスサンプリング装置の構成を示す配置図である。

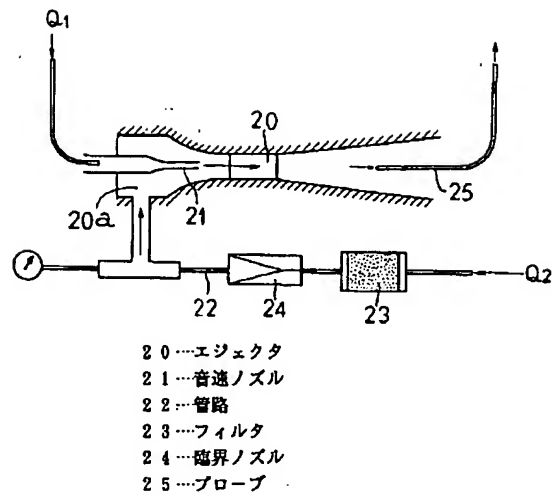
【符号の説明】

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1 採取点稀釈プローブ | 2 流量稀釈エアユニット |
| 1 a プローブ本体 | 2 a 管路 |
| 1 b サンプルガス導入部 | 2 b 調圧弁 |
| 1 c フィルタ | 2 c 抵抗管 |
| 1 e 棒体 | 2 d 電磁弁 |
| 10 11 プローブチャンバ | 2 e 分岐管路 |
| 12 稀釈チャンバ | 2 f 電磁弁 |
| 3 定流量サンプリングユニット | 4 制御装置 |
| 3 a 管路 | 5 スパンガス |
| ス供給ライン | |
| 3 b フィルタ | 5 a 管路 |
| 3 c ポンプ | 5 b 電磁弁 |
| 3 d 調圧弁 | 10 ブローバ |
| ックライン | |
| 3 e 抵抗管 | |

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 藤原 雅彦
 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地
 株式会社堀場製作所内

(72)発明者 清水 直仁
 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地
 株式会社堀場製作所内